

AG

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-125054

(43)Date of publication of application : 24.04.1992

(51)Int.Cl.

H02K 41/02

(21)Application number : 02-243605

(71)Applicant : OOHIRA YOUICHI
SHINKO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.1990

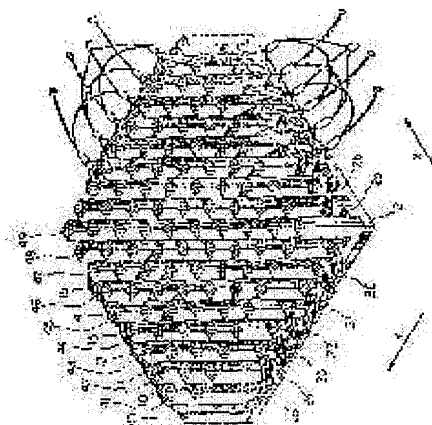
(72)Inventor : OOHIRA YOUICHI
SHIRAI NORIHISA
KARITA ATSUJI

(54) BIDIRECTIONAL LINEAR MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable reluctance in the X-axis and Y-axis directions on the primary side by fitting a groove formed to a yoke and the fitting section of a pole core and forming a plane-shaped magnetic path.

CONSTITUTION: Rectangular parallelepiped-shaped projections 2a, 2b... are mounted to the top face of square plate-shaped laminated iron plates along the Y axis direction. Pole cores (MI) 40-49 are set up so as to successively hold each projections 2a, 2b.... Slots formed to the MIs 40-49 are formed so that the bottoms of each slot and the top faces of each projection 2a, 2b... are positioned on the same plane. Windings 10-165, 20-25 are braided so as to mutually shape nets. Consequently, magnetic path length in the X axis and Y axis of a magnetic flux path formed by each MI 40-49 and a yoke 2 can be equalized. The windings 10-15, 20-25 are braided so as to mutually form the nets, thus thinning thickness, then reducing reluctance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平4-125054

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月24日

H 02 K 41/02

A

7346-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 二方向性リニアモータ

⑯ 特 願 平2-243605

⑰ 出 願 平2(1990)9月13日

特許法第30条第1項適用 平成2年7月26日、社団法人電気学会開催の「第2回リニアドライブ若手研究者シンポジウム」において文書をもって発表

⑱ 発 明 者	大 平	廣 一	福島県郡山市田村町桜ヶ丘2丁目51-2
⑱ 発 明 者	白 井	規 央	福島県郡山市田村町徳定字中河原1番地 日本大学内
⑱ 発 明 者	苅 田	充 二	三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機株式会社伊勢製作所内
⑲ 出 願 人	大 平	廣 一	福島県郡山市田村町桜ヶ丘2丁目51-2
⑲ 出 願 人	神鋼電機株式会社		東京都中央区日本橋3丁目12番2号
⑲ 代 理 人	弁理士 志賀 正武		外2名

明 細 書

1. 発明の名称

二方向性リニアモータ

2. 特許請求の範囲

2次側導体と、この2次側導体にX軸方向およびY軸方向の推力を付与する1次側とから成る二方向性リニアモータにおいて、前記1次側を、

平板の表面に所定間隔の平行の溝を設けてなる磁鉄と、

前記溝に嵌合し嵌合状態における基準面が前記表面と一平面を成すように形成された嵌合部と前記基準面から突出した複数の磁極とから構成される磁極鉄心と、

前記磁極の相互間に埋設され前記X軸方向に進行磁界を発生するX軸方向巻線と、

前記磁極の相互間に埋設されるとともに前記X軸方向巻線と網状に編組され前記Y軸方向に進行磁界を発生するY軸方向巻線と

から構成したことを特徴とする二方向性リニア

モータ。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、被駆動体に二方向の推力を付与し得るリニアモータに関する。

「従来の技術」

リニアモータを利用した輸送システムにおいて、搬送路に分岐路等が存在する場合、被駆動体に二方向の推力を付与し得る二方向性リニアモータを使用すると便利である。このような二方向性リニアモータとしては、例えば第5図に示すものが知られている。

図において50～59は磁極鉄心であり、積層鉄板にスロットを所定間隔に施して成るものである。磁極鉄心50～59は、各々スロットを上に向け、所定で平行にX軸方向に沿って配置されている。

次に、60～69は積層鉄板で構成されたヨークであり、所定間隔で平行にY軸方向（なお、X軸方向とY軸方向とは直交する）に沿って配置さ

れ、その上面が各磁極鉄心50～59の下面に接合されている。

次に、20はX軸方向巻線であり、導線を磁極鉄心50、51の間と、磁極鉄心53、54の間とを多数回介して巻回して成るものであり、磁極鉄心51、52、53を取り囲むような環状に形成されている。また、21～25は、X軸方向巻線20と同様に形成されたX軸方向巻線であり、Y軸方向に順次所定距離隔ててX軸方向巻線20に平行に敷設されている。

次に、10～15はY軸方向巻線であり、X軸方向巻線20～25と同様に形成され、各々がY軸方向に沿って磁極鉄心50～59の所定のスロットと、このスロットから3スロット隔てたスロットとに挿通されつつ敷設されている。そして、Y軸方向巻線10～15は、X軸方向巻線20～25の上方に位置している。

次に、第5図において、磁極鉄心50、51がヨーク60、61に接する部分の拡大図を第6図に示す。なお、磁極鉄心50、51の上方には、

方向の推力 F_x 、 F_y も相異なる。その一例を第7図に示す。したがって、第5図に示す二方向性リニアモータにあっては、かかる相異を考慮しつつ制御する必要があったため、制御が複雑となる問題があった。

また、X軸方向巻線20～25と、Y軸方向巻線10～15とが上下に重なり合っていることにより、両巻線全体の厚さが大となり、装置が大形化するとともに、各磁極鉄心50～59の磁極を長くする必要があるから、磁気抵抗が大となる問題もあった。

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、所定方向に発生する推力と、これに交差する方向に発生する推力との差を極めて小とすることができるとともに、装置を小形化でき、かつ、磁気抵抗も小とすることができると二方向性リニアモータを提供することを目的としている。

「課題を解決するための手段」

上記課題を解決するため本発明にあっては、2次側導体と、この2次側導体にX軸方向およびY

所定距離隔てて、被駆動体たる2次側導体1が設けられている。

上記構成において、X軸方向およびY軸方向に進行磁界が発生するようにX軸方向巻線10～15およびY軸方向巻線20～25に電流を流すと、両進行磁界が合成されることによって任意の方向へ進行する合成進行磁界が発生する。これにより、その合成進行磁界の磁束変化に伴う漏電流が2次側導体1に生じる。そして、この漏電流と上記合成進行磁界との相互作用によって、2次側導体1に対して合成進行磁界の進行方向に推力が付与される。

「発明が解決しようとする課題」

ところで、第6図において、X軸方向の磁束 ϕ_x が経路 P_x に沿って発生するのに対して、Y軸方向の磁束 ϕ_y は経路 P_y に沿って発生する。両経路は磁路長が相異なるゆえ磁気抵抗も相異なる。これにより、X軸方向巻線20～25と、Y軸方向巻線10～15とに同値の励磁電流 $I_x = I_y$ を供給した場合においても磁束 ϕ_x 、 ϕ_y が相異し、両

軸方向の推力を付与する1次側とから成る二方向性リニアモータにおいて、前記1次側を、平板の表面に所定間隔の平行の溝を設けてなる磁鉄と、前記溝に嵌合し嵌合状態における基準面が前記表面と一平面を成すように形成された嵌合部と前記基準面から突出した複数の磁極とから構成される磁極鉄心と、前記磁極の相互間に埋設され前記X軸方向に進行磁界を発生するX軸方向巻線と、前記磁極の相互間に埋設されるとともに前記X軸方向巻線と網状に編組され前記Y軸方向に進行磁界を発生するY軸方向巻線とから構成したことを特徴としている。

「作用」

X軸方向巻線およびY軸方向巻線によって、X軸方向およびY軸方向の進行磁界が発生し、これらが合成されることによって任意の方向へ進行する合成進行磁界が発生する。そして、その合成進行磁界の磁束変化に伴う漏電流が2次側導体に生じると、この漏電流と上記合成進行磁界との相互作用によって、2次側導体に対して合成進行磁界

の進行方向に推力が付与される。

本発明においては、磁鉄に設けられた溝と磁極鉄心の嵌合部とを嵌合して平板状の磁路が形成されるから、1次側におけるX軸方向およびY軸方向に対する磁気抵抗が等しくなる。また、X軸方向巻線とY軸方向巻線とが網状に編組されているため、巻線全体の厚さが薄くなる。

「実施例」

次に、本発明の一実施例の二方向性リニアモータを第1図を参照し説明する。なお、図において第5図および第6図の各部に対応する部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

図において2はヨークであり、正方形板状の積層鉄板の上面にY軸方向に沿って直方体状の突条2a、2b、……を設けて成るものである。また、40～49は、磁極鉄心50～59と同様に形成された磁極鉄心であり、各突条2a、2b、……を順次挟むように設けられている。また、磁極鉄心40～49に設けられたスロットは、各スロットの底面と、各突条2a、2b、……の上面とが

成すように編組されているから、これらを合わせた厚さを薄くすることができ、各磁極鉄心40～49のスロットを浅くすることができる。したがって、磁気抵抗を小とすることができるとともに、二方向性リニアモータを小形化することも可能である。

「発明の効果」

以上説明した通り本発明によれば、磁鉄と磁極鉄心とによって平板状の磁路が形成されるから、X軸方向およびY軸方向に対して磁気抵抗が等しくなり、両方向の推力の差を極めて小とすることができる。

さらに、X軸方向巻線とY軸方向巻線とを網状に編組したことにより巻線全体の厚さが薄くなり、磁極の長さを短くすることができるから、磁気抵抗を小とすることができるとともに、装置を小形化することもできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の二方向性リニアモータの斜視図、第2図は第1図における各巻線の

同一平面上に位置するように形成されている。なお、巻線10～15、20～25を除去した場合の第1図の要部の斜視図と、その分解図とを第3図(イ)、(ロ)に示す。

次に、第1図において、ヨーク2および磁極鉄心40～49を取り去った場合の斜視図を第2図に示す。図において巻線10～15、20～25は、各々第5図に示すものと同様に形成されているが、これらは相互に網を成すように編組されている。なお、第1図の二方向性リニアモータの平面図および側面図を第4図(イ)、(ロ)に示す。

上記構成によれば、巻線10～15、20～25が相互に網を成すように編組されているから、これらの巻線を同一平面(磁極鉄心40～49に設けられた各スロットの底面と、各突条2a、2b、……の上面とが位置する平面)に沿って配置することができる。したがって、ヨーク2と、各磁極鉄心40～49とが成す磁束路のX軸方向およびY軸方向の磁路長を等しくすることができる。また、巻線10～15、20～25が相互に網を

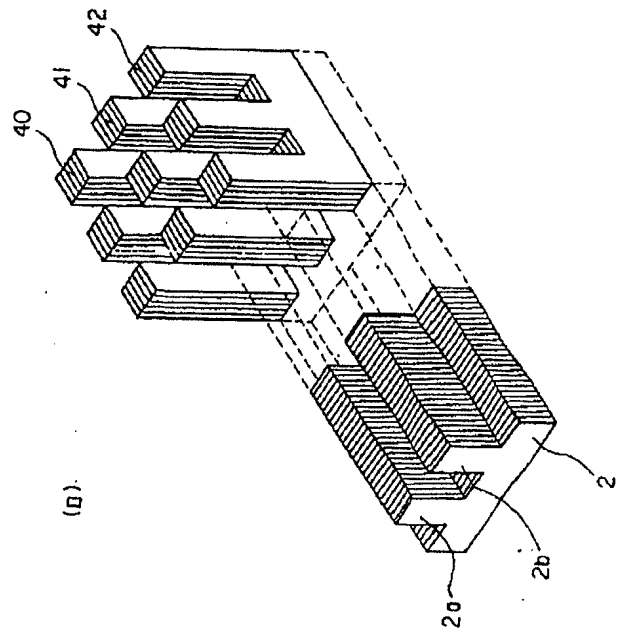
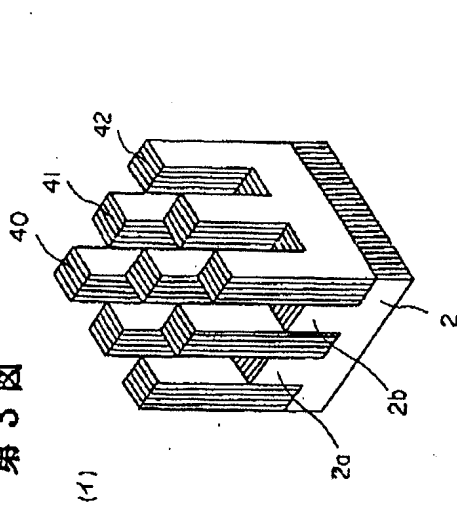
斜視図、第3図(イ)は第1図の要部の斜視図、同図(ロ)はその分解図、第4図(イ)は第1図の二方向性リニアモータの平面図、同図(ロ)はその側面図、第5図は従来の二方向性リニアモータの斜視図、第6図は第5図の要部の斜視図、第7図は第5図の二方向性リニアモータの始動推力特性図である。

1……2次側導体、2……ヨーク(磁鉄)、10～15……Y軸方向巻線、20～25……X軸方向巻線、40～49……磁極鉄心。

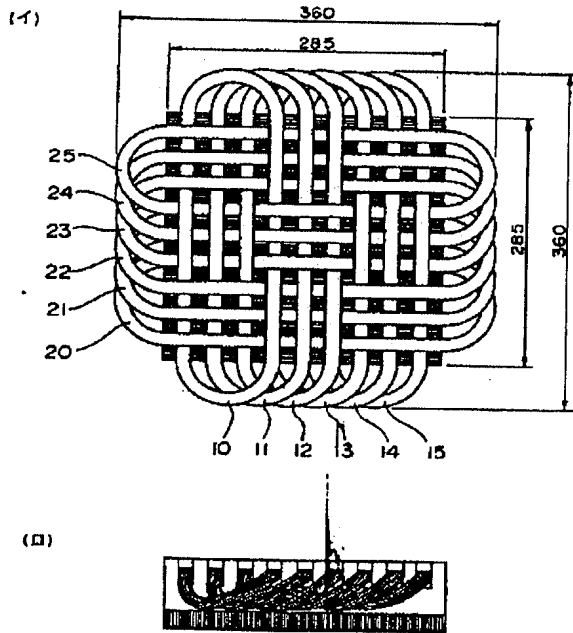
出願人 大 平 廣 一

神鋼電機株式会社

第3図



第4図



第7図

